

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-309829

(43)Date of publication of application : 24.11.1998

(51)Int.Cl. B41J 2/445  
H04N 1/036  
H04N 1/23

(21)Application number : 10-091432

(71)Applicant : EASTMAN KODAK CO

(22)Date of filing : 03.04.1998

(72)Inventor : STANLEY W STEVENSON

(30)Priority

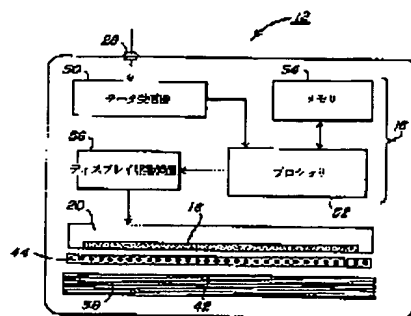
Priority number : 97 824694 Priority date : 08.04.1997 Priority country : US

## (54) VARIABLE DENSITY PIXEL-PRINTING APPARATUS

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce costs, dimensions and power by converting a digital image to a separable binary plane of data, continuously transmitting separated binary planes of the image data to a display, generating variable density pixels at a photosensitive medium and projecting an image from the display to the photosensitive medium.

**SOLUTION:** Image data of a digital image received at a data receiver 50 is stored in an image memory 54 through an image processor 52. After the digital image is received, the image data is converted to separable binary planes of data at the image processor 52. Each separated binary plane of the data is continuously transmitted to a display 18. The display 18 receives the digital image from the image processor 52 and displays the same. A continuous gradational image is projected and written by the display 18 via a printing optical part 44 to a photosensitive sheet 42 positioned to receive a visual image with respect to the display 18.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-309829

(43)公開日 平成10年(1998)11月24日

(51)Int.Cl.<sup>8</sup>  
B 4 1 J 2/445  
H 0 4 N 1/036  
1/23

識別記号

F I  
B 4 1 J 3/21 V  
H 0 4 N 1/036 Z  
1/23 Z

審査請求 未請求 請求項の数1 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平10-91432

(22)出願日 平成10年(1998)4月3日

(31)優先権主張番号 8 2 4 6 9 4

(32)優先日 1997年4月8日

(33)優先権主張国 米国 (U S)

(71)出願人 590000846

イーストマン コダック カンパニー  
アメリカ合衆国, ニューヨーク14650, ロ  
チェスター, ステイト ストリート343

(72)発明者 スタンレ ダブリュ スティーヴンソン  
アメリカ合衆国, ニューヨーク 14559,  
スペンサーポート, タウン・ポンプ・サー  
クル 9

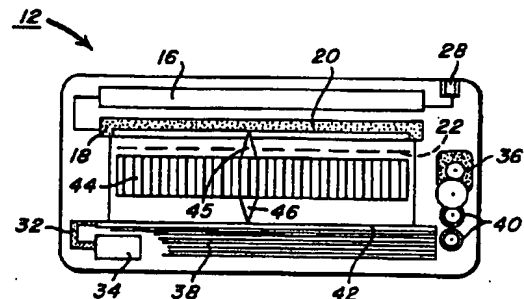
(74)代理人 弁理士 伊東 忠彦 (外1名)

(54)【発明の名称】 可変濃度画素印刷装置

(57)【要約】

【課題】 本発明は、光感応性媒体に書き込んで写真品質ハードコピーを生成する液晶ディスプレイの非アナログ式駆動装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 光感応性シートに画像を生成するプリンタは、デジタル画像を受信し、ディスプレイを用いて画像を光感応性媒体に印刷する。光学部品がディスプレイからの画像を光感応性媒体に投影する。プリンタは画像データをデータの分離可能二値平面に変換し、分離二値平面をディスプレイへ連続的に転送して連続階調画像を光感応性媒体に生成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 受信されたデジタル画像に対応する画像を光感応性媒体に形成する可変濃度画素印刷装置であって、

a) 受信されたデジタル画像に応じて、この画像をディスプレイに表示する表示手段と、

b) 光感応性媒体を前記表示手段との画像転送関係に位置決めする手段と、

c) i) 画像データをデータの分離可能二値平面に変換する手段と、

i i) 画像データの各分離二値平面をディスプレイに連続的に転送して可変濃度画素を光感応性媒体に生成する手段とを含み、ディスプレイからの画像を光感応性媒体に投影する光学手段とよりなる装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、受信されたデジタル画像に対応する画像を光感応性媒体に形成する可変濃度画素印刷装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 画像を電子カメラから小型軽量の携帯型プリンタへ伝送することは有用である。米国特許第5,032,911号は、光感応性シートが陰極線管(CRT)を通過して進行する際に、データのラインを光感応性シートに書き込む陰極線管を開示している。かかるプリンタは直線状の書き込み素子の下を媒体が正確に進行することを要求する。陰極線プリンタは大型で重く、電力消費も大きい。カラー液晶ディスプレイ(LCD)は、より小さく、より効率的な光書き込み器を提供する。LCDは、また、光感応性媒体に画像を形成するために媒体を正確に進行させることを不要とする。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 フルカラー画像をリアルタイムで表示するよう構成されたLCDは、1/30秒未満で100レベルを越える色を生成する。この表示リフレッシュ速度により、連続品質画像をディスプレイに供給するために高価なアナログ回路が必要となる。これらLCDプリンタの効率性にもかかわらず、低コストかつ高速の多濃度出力印刷を得る上で依然として問題が存在する。

【0004】 本発明の目的は、光感応性媒体に書き込んで写真品質ハードコピーを生成する液晶ディスプレイの非アナログ式駆動装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】 上記の目的は、受信されたデジタル画像に対応する画像を光感応性媒体に形成する可変濃度画素印刷装置であって、

a) 受信されたデジタル画像に応じて、この画像をディスプレイに表示する表示手段と、

b) 光感応性媒体を前記表示手段との画像転送関係に位

置決めする手段と、

c) i) 画像データをデータの分離可能二値平面に変換する手段と、i i) 画像データの各分離二値平面をディスプレイに連続的に転送して可変濃度画素を光感応性媒体に生成する手段とを含み、ディスプレイからの画像を光感応性媒体に投影する手段とよりなる装置により達成される。

【0006】 ディスプレイには各画素に二進値が繰り返しロードされ、近似的に連続的な階調が生成される。データ転送レートは、媒体感度に整合し、高価なアナログ回路及び高速プロセッサの必要性が排除されるように調整される。NDフィルタが印刷速度を媒体感度に整合させる。照射強度は、媒体感度に整合するように調整される。ディスプレイを駆動するアナログ回路が存在しないので、コスト、寸法、及び電力が低減される。画像は同時に印刷されるので、正確なシート位置合わせ機構は必要とされない。

## 【0007】

【発明の実施の形態】 本発明は、電子カメラと共に用いられる小型携帯プリンタに関する。プリンタは、公知の如く、種々の電子的取り込み装置からデータを受け取る。電子インターフェースにより、カメラ内の画像を、かかるプリンタに伝送することができる。一例として、カシオ(登録商標)製電子カメラQV-x xシリーズは、画像を取り込んで内部に格納する。QB-10は、電子カメラに接続され、写真品質の画像を生成することが可能なサーマルプリンタである。

【0008】 上記のカシオ製プリンタは、サーマル印刷ヘッドを用いて3つの色を連続的に紙等の色素受け体に印刷する。上記のカシオ製カメラは、画像を、画像の各画素の色濃度を表す3つの8ビット二値カラー平面としてプリンタへ伝送する。プリンタの抵抗素子ヘッドは変調され、カメラから伝送された色濃度値に応じた量の色素を受け体に転送する。このプロセスは、耐久性のある写真品質のカラー画像が色素受け体に形成されるまで、3つの二値カラー平面のそれぞれの各画素に対して繰り返される。

【0009】 カシオ製プリンタは、画素を加熱し、シートを駆動するのに多量の電力を必要とする。従って、このプリンタは、それ自身の電源を収容することができず、外部電源に接続される必要がある。このプリンタは、ライン電力を印刷用に変換するため大型で重くかつ高価な電子回路を必要とする。このプリンタは、また、色素受け体が印刷ヘッドの下を正確に進行することをも要求する。ヘッドを横切る加熱素子もまた、偽画像を防止するため正確に制御されなければならない。

【0010】 図1は、画像書き込み器としてディスプレイ18を用いる電子プリンタ12の断面図である。ディスプレイ18は、従来の構造を有する液晶ディスプレイであってよい。液晶は電場内で選択的に回転されること

により、画素の偏光を変化させる。液晶が回転されると、ディスプレイに組み込まれた第2の偏光素子と共に作動することで、各画素の濃度が変化する。画像の分離二値平面のそれぞれがディスプレイに連続的に転送され、光感応性シート42である光感応性媒体に変濃度画素が生成されることが理解されよう。画素は、カラー画像を生成するためカラーフィルタで覆われてもよい。ディスプレイ18は、また、照射源を含んでいる。照射源は、プリンタ12内の光感応性シートの速度に応じて選択された光源の強度レベルで液晶ディスプレイを照射する。ディスプレイ18は、画素の背後に、蛍光白色燈照射器20を収容している。あるいは、ディスプレイ18は、選択的励起可能光放出有機燐光体、又は、ガラス容器内部のガス励起電極アレイを支持してもよい。

【0011】再び図1を参照するに、媒体スタック38の頂部には光感応性シート42が存在している。光感応性シート42は、その光感応面がディスプレイ18に対向するように配置されている。本技術分野で公知の如く、光感応性シートは光感応性を有し、プリンタへ供給されて、光反応的に格納される。光感応性シートは、現在の技術において、インスタントハロゲン化銀シートや、米国特許第4,768,050号及び第5,122,431号に開示される如き圧力感応性マイクロカプセル化破碎可能カラー粒子として見出される。あるいは、画像を写真フィルムに格納し、後に、画像を格納して化学的に処理することもできる。マイクロカプセル化媒体は一般には、画像を形成するのに長い露光時間を必要とする。ハロゲン化銀画像システムは、光に対してかなり大きな感度を有し、より早い速度で印刷する。

【0012】印刷光学部品44は、ディスプレイ18上の画像をシート42の光感応面に結像する。印刷光学部品44は、15.1mmの総共役を有する日本板硝子製ロッドレンズアレイ・タイプ20Bより構成され得る。実際の素子は、高さ6.89mm、第1の作動距離45及び第2の作動距離46は4.10mmである。あるいは、印刷光学部品は、光学的微小面を担持する一連のプレートより構成されてもよい。露光の後、光感応性シート42はピッカー32により、処理ローラ40へ排出される。処理ローラ40は、処理ローラ駆動装置36により回転され、光感応性シート42に形成された潜像を処理する。

【0013】ハロゲン化銀による画像化の場合、光感応性シート42の先頭の化学薬品のポッドが処理ローラ40により破碎される。光感応性シート42が処理ローラ40を通過する際、化学薬品は光感応性シート42の画像上に拡散する。化学薬品は潜像に作用し、光感応性シート42に永久的カラー色素画像を生成する。破碎可能媒体の場合には、ローラは潜像を収容するマイクロヘッドに圧力を作用させる。破裂したマイクロヘッドは、色素化学品を光感応性シート42上に放出し、永久的カラ

ー画像を生成する。

【0014】電子カメラからのデジタル画像は、プリンタリンク28を介してプリンタ12に伝送することができる。プリンタにより受信されたデジタル画像の転送は、従来の通信方法を用いて実現され得る。あるいは、プリンタリンク28は画像を変調赤外光の形で受信する赤外センサであってもよい。図2は、プリンタ12を通る画像データ経路を示す。データはデータ受信器50により受信され、画像プロセッサ52を通過し、画像メモリ54に格納される。デジタル画像が受信された後、画像データは画像プロセッサ52により、ディスプレイ18を駆動するディスプレイ駆動装置56へ転送される。

【0015】ディスプレイ18はプロセッサ52からデジタル画像を受信し、この画像を画像ディスプレイ18に表示する。図2に示す如く、光感応性シートは可視画像を受けるようにディスプレイ18に対して位置決めされている。印刷光学部品44は、ディスプレイからの画像を光感応性シートに投影する。以下の議論から明らかとなるように、プロセッサ52は、画像データをデータの分離二値平面に変換し、データの各分離二値平面をディスプレイ18に連続的に転送して、光感応性シートに変濃度画素を生成する。

【0016】図3は、ディスプレイ18を駆動する従来の構成を示す。ディスプレイが液晶装置である場合、ディスプレイを用いて写真品質画像を運動リフレッシュレートで生成することができる。かかるデータレートは、データがアナログ信号に変換されてディスプレイ18に伝送されることを要求する。クロックにより生成される水平及び垂直同期信号は、アナログデータの液晶ディスプレイへの流れを制御するのに用いられる。約33ミリ秒のアナログ伝送時間により、運動画像を液晶ディスプレイに表示することが可能となる。プロセッサがデータをリフレッシュ時間内に送ることも必要とされる。

【0017】人間の目が写真品質の画像を認識するには、30ミリ秒の期間内に少なくとも60のカラーレベルが必要である。二値平面が500ミリ秒より遅いレートでロードされたならば、画像は見えなくなる。更に、LCDは約30ミリ秒の応答時間を有している。本発明に係る駆動手法は、ディスプレイを非可視応答レートで用いる。このため、画像平面は連続的に転送され、画像は視覚的感応リフレッシュレート未満で形成される。

【0018】図4は、プリンタ12と共に用いられる本発明に係る駆動手法を示す。アナログ信号変換及びビデオ同期回路58を排除するため、印刷速度はアナログリフレッシュレートよりも十分小さくされている。好ましくは、画像は256個の分離したデータ二値平面として、8.45秒に256回の露光単位の書き込みが行われる33ミリ秒の間隔で、ディスプレイ18に書き込まれる。ハロゲン化銀媒体の場合、高速媒体を低い印刷時間に整合させるために、フィルタ22がディスプレイ1

8と光感応性シート42との間に用いられる。より詳細には、フィルタ22がNDフィルタである場合、このフィルタは、光強度を減少させ、光感応性シートの速度又は感度に整合させるように配置される。あるいは、ディスプレイ18内のディスプレイ照明器20への電力が減少され、高い媒体速度が低い印刷速度に整合される。ディスプレイ照明器から出力される光の減少は、プリンタが必要とするエネルギーが減少するという利点を有している。

【0019】低い印刷速度により、プロセッサが、個々の画素を励起又は休止させる二値データを用いてディスプレイを直接駆動することが可能となる。8ビット画像データを256レベルのアナログ信号に変換し、データ伝送をビデオ信号に同期させるのに必要な回路が排除されることで、電力及びプリンタコストは大幅に低減される。低い印刷速度により、パワーが小さく廉価なデジタルプロセッサの使用が可能となる。

【0020】図5は、データがアナログ信号としてディスプレイに付与される従来技術を示す。ここでは、陰面印刷システムが参照されるが、信号ロジックを反転することにより陽面印刷システムを用いることもできる。画像データは一連の画素に対して、第1の画素P1、1から、画素アドレスPx、yで終わるx本の水平画素及びy本の垂直画素からなる画素をわたってディスプレイに書き出される。デジタル画像データは、各画素の濃度レベルに応じた電圧に変換される。データは3つのアナログカラー信号(RGB)に変換され、液晶ディスプレイを駆動する。赤、緑、及び青の信号は、各信号をそれぞれディスプレイの赤、緑、及び青の画素に供給する回路により切り替えられる。

【0021】ゼロボルト(L0)はディスプレイからの光の放出を阻止し、全ての色素形成が禁止される。画像値の各カウントはディスプレイの画素に送られた電圧を増加させる。電圧が増加するほど、ディスプレイの光出力は増加し、色素形成は増加する。アナログ信号への変換は、各色平面について最小濃度から最大濃度まで規則的で一貫性のある濃淡が得られるよう正確でなければならない。画像は33ミリ秒の1回の書き込みサイクルで書き込まれる。

【0022】図6は、改良されたプリンタで用いられる駆動信号を示す図である。各濃度レベル(L1)は33ミリ秒の書き込みサイクルの間にディスプレイに書き込まれるが、二進値として書き込まれるだけである。プロセッサは、水平及び垂直同期信号を直接制御することにより、LCDへのビットの伝送を同期させる。書き込みサイクルL1内で、各画素に「オン」又は「オフ」が付与される。図7は、全256個の書き込みサイクルのトレースを示す。長い露光を要求する領域は256個の書き込みサイクルのそれぞれで「オン」信号を受け取ることになる。画素がオンとされる書き込みサイクル数を制

御することにより、書き込みサイクル数と同じ手順で濃度を制御することができる。25を越えるレベルが用いられるならば、連続階調画像はディスプレイ18により光感応性シート42に書き込まれる。この手法により、アナログ信号変換を要することなく、連続階調画像を書き込むことができる。媒体の応答が非線形ならば、書き込み時間サイクルを変化させることが有利である。

【0023】本手法により、相当のコスト削減が図られる。本発明は、電源を内蔵し、10秒以内で画像を生成する小型軽量かつ廉価なプリンタを提供する。ディスプレイリフレッシュレート及びレベル数は種々の媒体についての印刷時間に適応するよう調整され得る。印刷光学部品44はディスプレイ18からの画像を、画像転送位置に配置された光感応性シート42へ投影する。この光学部品は、もちろん、画像データを分離可能二値データ平面に変換する。各平面は、各分離二値平面をディスプレイに転送して可変濃度画素を光感応性シートに生成することにより、一度に記録される。プリンタ電子回路16は、媒体シート38の感度を検知し、それに応じてロード時間を調整することができる。

【0024】図8は、光感応性シートの露光後のシステムを示す。ディスプレイ18はプリンタ電子回路16によりオフ状態とされている。ピッカー32がピッカー駆動装置34の駆動により動き、光感応性シート42を回転付勢ローラ40へ移動させる。処理ローラ40は光感応性シート42を把持してプリンタ12から排出し、オペレータにデジタル画像のカラー記録を提供する。

【0025】本発明について特にその好ましい実施例を参照して説明したが、本発明の精神及び範囲内で種々の変形及び変更が可能であることが理解されよう。

#### 【0026】

【発明の効果】本発明によれば、電子的に格納された画像を印刷する携帯可能な小型かつ低コストのプリンタが提供される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る電子プリンタを上方から見た断面図である。

【図2】印刷を行うためのデジタル情報の転送を示すブロック図である。

【図3】高解像度液晶ディスプレイの駆動に用いられる従来の回路の概略を示す図である。

【図4】図1の電子プリンタ用ディスプレイ駆動装置の概略を示す図である。

【図5】高カラー解像度液晶ディスプレイの従来の駆動信号を示す図である。

【図6】図1の電子プリンタの単一印刷レベルの駆動信号を示す図である。

【図7】図1の電子プリンタの印刷シーケンスの駆動信号を示す図である。

【図8】印刷されたシートがプリンタから排出された状

態の図1のプリンタを示す図である。

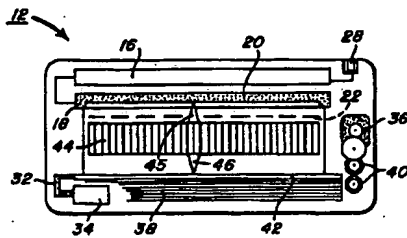
【符号の説明】

- 12 プリンタ
- 16 プリンタ電子回路
- 18 ディスプレイ
- 20 ディスプレイ照明器
- 22 フィルタ
- 32 ピッカー
- 34 ピッカー駆動装置
- 36 ローラ駆動装置

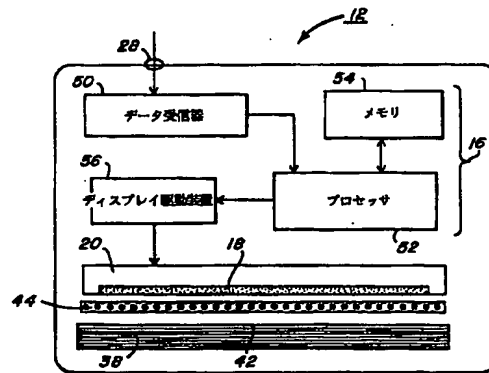
- 38 媒体シート
- 40 処理ローラ
- 42 光感応性シート
- 44 印刷光学部品
- 45 第1作動距離
- 50 データ受信器
- 52 画像プロセッサ
- 54 画像メモリ
- 56 ディスプレイ駆動装置
- 58 同期回路

10

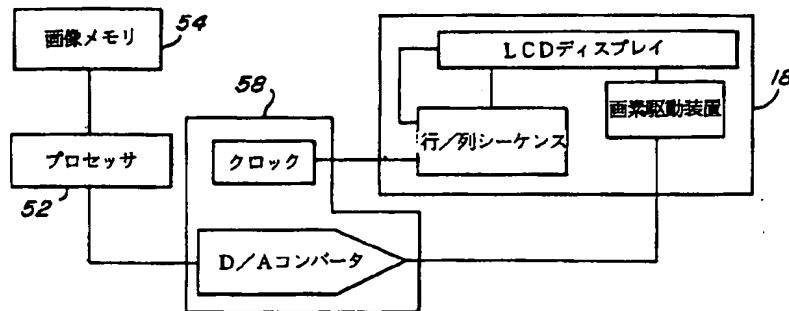
【図1】



【図2】

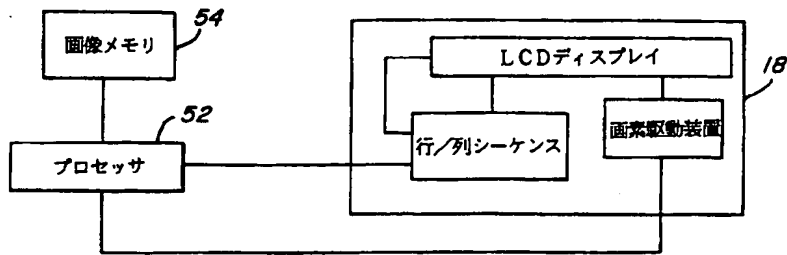


【図3】

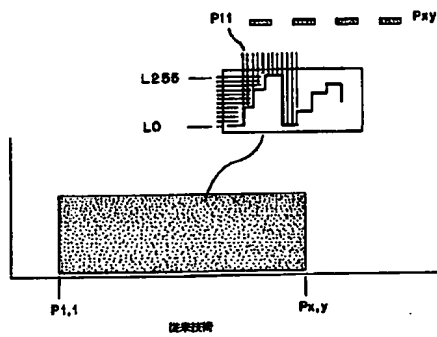


従来技術

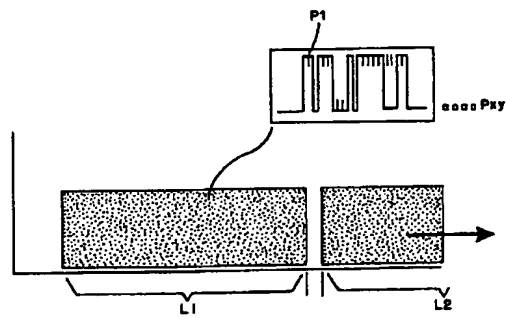
【図4】



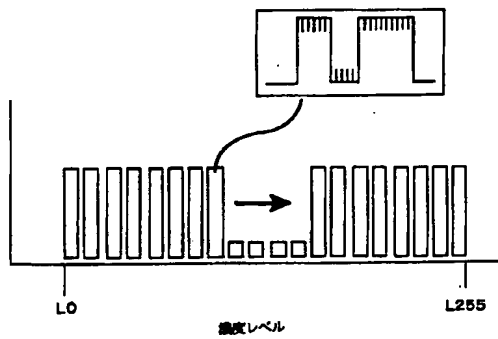
【図5】



【図6】



【図7】



【図8】

